

# FUNKSCHAU

ZWEITES JUNI HEFT 1929

NEUES VOM FUNK · DER BASTLER · DER FERNEMPFAANG · EINZELPREIS 10 PF.

**Inhalt:** Was man zum Empfang kurzer Wellen braucht / Rundfunk auf Gleichwelle in England / Reisegeräte / Schließt Freundschaft mit dem Akku! / Die Antenne bestimmt die Trennschärfe / Der Netzdreier / Der Amateur-Funk in den Vereinigten Staaten / 16928 Amateur-Stationen in den Vereinigten Staaten / Erfolge des Fernsehers von Baird / Ein automatischer Empfänger für das Seenotzeichen

**Aus den nächsten Heften:**  
Sozius, ein kleiner Reiseempfänger / Wir kurbeln einen Kraftverstärker an / Batteriebetrieb / Man schreibt uns

## WAS MAN ZUM EMPFANG KURZER WELLEN BRAUCHT

DER APPARAT — DIE SPULEN — DIE ANTENNE.

Was man vor allem nicht braucht, das ist viel Geld. Diese Tatsache ist, in unserer heutigen, durch Überfluß an Geldmangel ausgezeichneten Zeit gewiß als erfreulich zu bezeichnen.

### Der Apparat.

Am billigsten und einfachsten kommt der Besitzer eines einfachen Dreiröhren-Rundfunkempfängers weg. Verschiedene dieser Apparate sind, sofern sie mit auswechselbaren Spulen arbeiten, durch Verwendung von Kurzwellenspulen ohne weiteres zum Empfang kurzer Wellen geeignet, bis herab zu 20, 15 m und noch weniger. Es kommen hier insbesondere folgende Geräte in Betracht: Seibt EA337/a, Telefunkten 10, Roland-Brandt, Te-Ka-De, Löwe-Ortsempfänger, der allerdings etwas umgebaut werden muß; die Antennenspule muß zur Rückkopplungsspule umgewandelt werden (vergl. 1. Novemberheft der „Funkschau“). Rundfunkempfänger mit eingebauten Spulen, die durch Umschalten auch zur Arbeit auf dem Kurzwellenbereich eingestellt werden können, sind u. a. der Lange-4-Röhren-Neutro-dyn-Allwellen sowie die beiden 5-Röhren-Neutros der gleichen Firma.

Ein Mittel, einen schon vorhandenen Rundfunkempfänger, und zwar jeden Fabrikates, für den Empfang kurzer Wellen zu verwenden, besteht in der Vorschaltung eines Monette-Kurzwellen-Vorsatzgerätes, das 39.50 M. kostet und als Kurzwellenaudion wirkt, während der Rundfunkempfänger lediglich zur Verstärkung dient. Der Selbstbau eines Vorsatzgerätes ist im 3. und 4. Dezemberheft 1928 der „Funkschau“ beschrieben. Ein Überlagerungsvorsatzgerät wird von DeTeWe hergestellt; es kostet 195 M. ohne Spulen.

Die Spulen für 20—50 m 43 M., die Spulen für 12—20 m und 50—100 m 30 M.

Ein eigentlicher Kurzwellenempfänger, und zwar mit drei Röhren, wird heute erst von einer einzigen Firma gebaut. Es ist der Saba-Kurzwellenempfänger. Sein Preis beträgt mit Röhren 150 M. Außerdem gibt die bekannte Firma Vogel einen Baukasten zum Selbstbau eines Drei-Röhren-Kurzwellenempfängers zum Preise von 120 M. heraus.

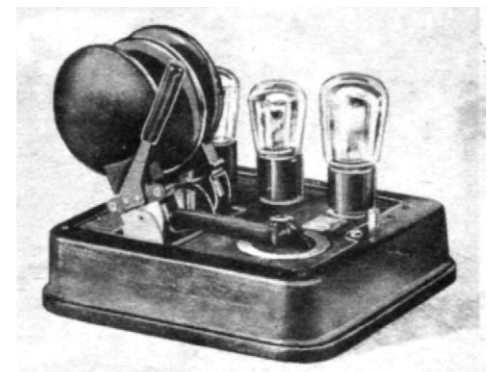
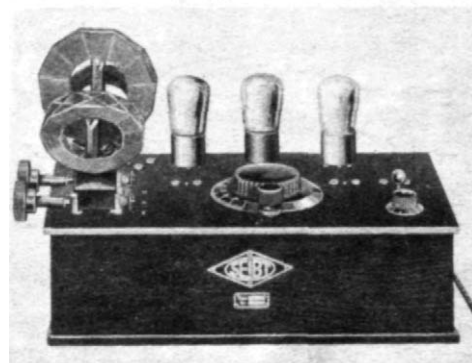
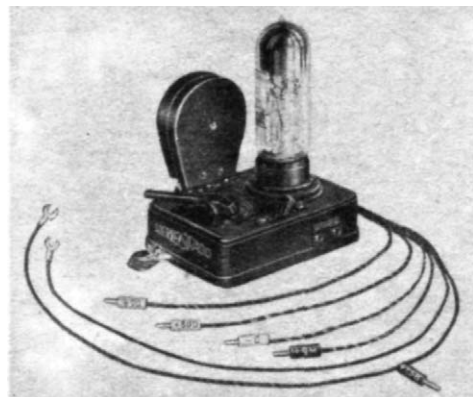
### Selbstbau.

Wer sich auf billigere Weise einen Kurzwellenempfänger selbst bauen will, tut am besten, sich an eine genaue Bauanweisung zu halten, wie sie z. B. in der Nummer 18, 1928 (Der Amerikaempfänger) und 4. Februarheft 1929 (Das gute Kurzwellenaudion) veröffentlicht worden ist. Einige allgemein zu beachtende Punkte mögen hier Erwähnung finden. Sie sind insbesondere für den zu beherzigenden, der ohne strenge Einhaltung einer Bauanleitung einen K.-W.-Empfänger etwa unter Verwendung schon vorhandener Einzelteile konstruieren will. Als geeignetste Schaltung kommt hierfür die sogenannte Schnellschaltung in Frage.

Zunächst die Röhren. Eine bündige Erklärung über die für den K.-W.-Empfang am besten geeignete Audionröhre kann nicht gegeben werden. Eine RE144 hat sich auf dem 40-m-Band bestens bewährt, eine RE084 in dem Bereich von 15—25 m. Ich sage: eine! Damit soll ausgedrückt werden, daß zwei Röhren derselben Firma, und Type noch lange nicht dieselbe Leistung auf Kurzwellen aufzuweisen brauchen. Von großem Vorteil ist es, wenn die Audion-Röhre federnd aufgestellt (oder gehängt!) wird. Ein Stückchen Gummischwamm, einerseits am Röhrenhalter, andererseits am Grundbrett befestigt, leistet gute Dienste.

Ein Kurzwellenempfänger ist keineswegs kompliziert, im Gegenteil. Aber er verlangt eines: präziseste Ausführung und nur wirklich gute Einzelteile. Dies gilt besonders von den Drehkondensatoren. Für den Gitterkreis nimmt man am besten 100 cm Maximalkapazität, auf keinen Fall mehr als 250 cm. Der Förg-Kurzwellendrehkondensator ist sehr zu empfehlen; billiger, aber auch gut ist der R.-I.-B.-Kondensator. Wer genügend Geschick für derartige Arbeiten hat, kann auch aus einem etwa schon vorhandenen größeren Drehkondensator einen solchen von geringerer Kapazität machen, indem er eine entsprechende Anzahl von Platten entfernt. Diese Arbeit erfordert aber große Sorgfalt und vorheriges genaues Betrachten des Stückes, damit es einem nicht so geht wie dem Motorradfahrer, der sein Vehikel auseinandergenommen und nach dem Wiedersammensetzen noch genügend Schrauben für ein zweites Rad übrig hatte!

Besonders wichtig ist bei den Drehkondensatoren für Kurzwellenempfang die richtige Stromzuführung zum Rotor. Sie darf einerseits unter keinen Umständen über irgendwelche Gleitlager erfolgen, andererseits aber auch nicht, durch Spiralfedern, die den Ro-



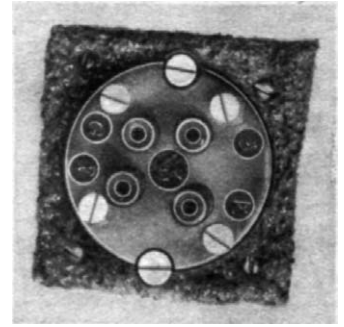
Einige Dreiröhren-Geräte, die man auch zum Kurzwellenempfang verwenden kann.

tor mit der entsprechenden - Klemme verbinden, da sich in diesen Spiralen unerwünschte Selbstinduktionen entwickeln. Am besten erfolgt die Verbindung durch ein kurzes Stück Litze (Antennenlitze), die auf beiden Seiten fest verlötet wird. Überhaupt muß alles fest verlötet sein.

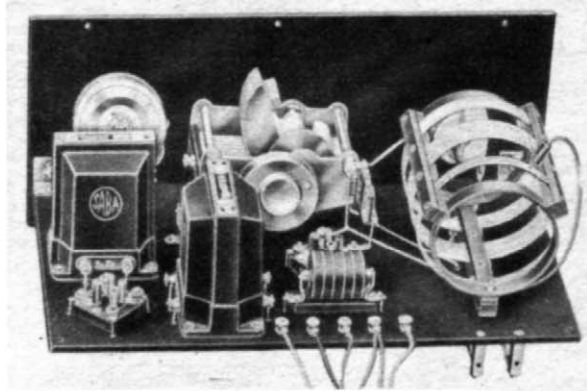
mäßig, die Antennenspule schwenkbar zur Gitterkreisspule anzuordnen, die Rückkopplungsspule jedoch verschiebbar. Da die Antennenspule höchstens vier Windungen hat, die Rückkopplungsspule dagegen mehr, so ist es notwendig, die durch den starken Draht, aus dem die K.-W.-Spulen hergestellt sein müssen, bedingte Dickendifferenz durch Verschieben der Spulen zueinander auszugleichen, wenn die Forderung nach fester Kopplung zwischen Gitterkreis- und Rückkopplungsspule erfüllt werden soll. Eine andere Lösung des Problems besteht darin, die beiden letzteren Spulen auf einen Körper aufzuwickeln und sich so einige Sätze bereitzulegen, durch deren Auswechslung der ganze Wellenbereich bestrichen werden kann. Solche Spulensätze sind zum Preise von 25.— M. käuflich zu haben.

Eine ja auch beim Rundfunk-, ganz besonders aber beim Kurzwellen-Emp-

Parallele Leitungen sind zu vermeiden, ganz besonders dann, wenn sie Hochfrequenz führen. Außerdem soll jeder cm unnötigen Verbin-



Ein Röhrensockel auf Schwammgummi montiert.



Der 3-Röhren-Kurzwellenempfänger von Saba

Damit kommen wir zum Kapitel Wackelkontakte. Was beim Rundfunkempfänger noch lange keine Störung hervorruft, ist beim Kurzwellenempfang meist schon ein ganz grober Fehler. Wie weit das geht, mögen zwei Beispiele aus der Praxis erläutern. In einem Fall verursachte das Aufschließen einer Schublade des Tisches, auf dem der Empfänger stand, einen unheimlichen Krach im Telephon (Kontakt des Schlüssels mit dem Metall des Schlosses), in einem anderen Fall konnte erst nach langem Suchen als Ursache eines fortwährenden Kratzens ein Stück Litze einer alten Antenne festgestellt werden, das, vom Wind bewegt, an der Dachrinne hin und her scheuerte. Weder das Stück Litze noch die Dachrinne

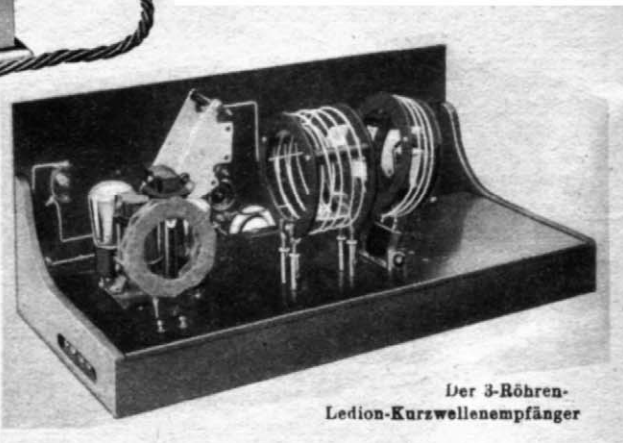


Der Kurzwellenvorsetzer von Monette

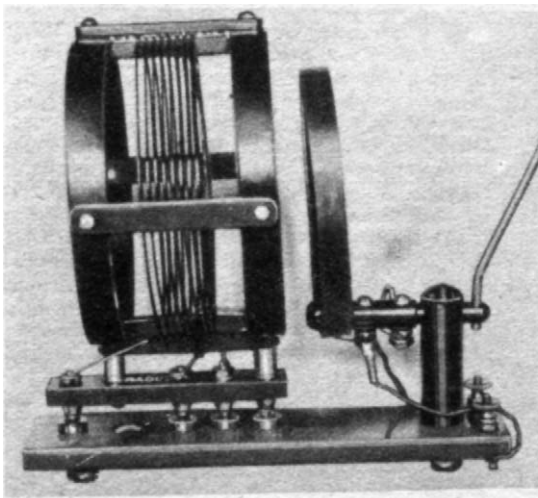
fang ergiebige Quelle des Mißvergnügens ist die Anodenbatterie. Ein hoher Prozentsatz aller „atmosphärischen“ Störungen hat seine Ursache in der verbrauchten Anodenbatterie. Auch hier gilt der Satz: Was beim Rundfunk noch gar nicht zu bemerken ist, bedeutet bei den kurzen Wellen

dungsdrahtes vermieden werden. Weitere Forderungen beim Aufbau, wie Stabilität und beste Isolation verstehen sich von selbst.

Die Frontplatte ist auf der Rückseite mit dünnem Blech (Kupfer oder Aluminium) abzuschirmen. Diese Abschirmung wird mit den beiden negativen Polen der Batterie verbunden.

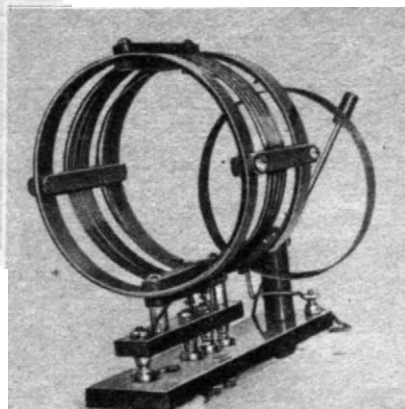


Der 3-Röhren-Ledion-Kurzwellenempfänger



Der Kurzwellenspulensatz von Radix

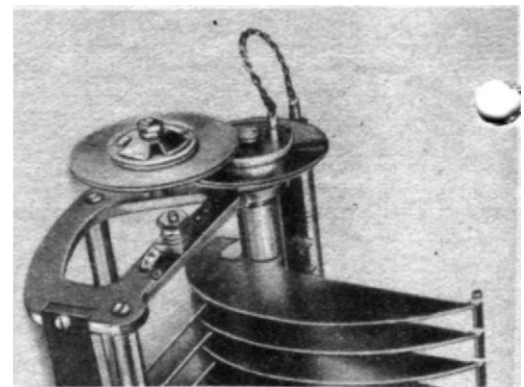
stand in irgendeiner elektrischen Verbindung mit der Empfangsanlage. Wegen dieser Empfindlichkeit empfiehlt es sich, der Befestigung der Spulen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Es sind hierzu zahlreiche Vorschläge gemacht worden. Worauf es ankommt, ist dies: die Kopplung der Antennen- mit der Gitterkreisspule soll variabel sein, während die Rückkopplungsspule so fest als möglich mit der Gitterkreisspule gekoppelt sein soll. Werden einzelne Spulen verwendet, so ist es zweck-



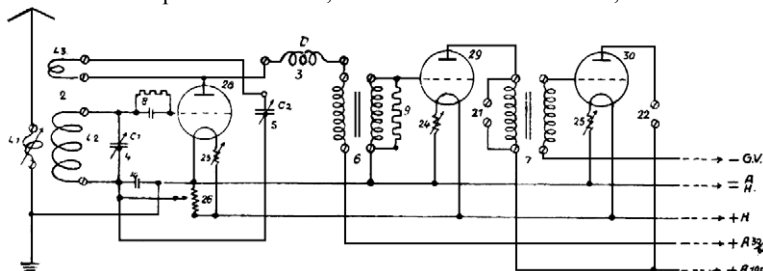
Hier ist im Innern der Gitterkreisspule die Rückkopplungsspule angeordnet. Fabrikat Radix.

schon eine unerträgliche Störung. Wer vor diesen Störungen ein für allemal gesichert sein will, wird am besten zu einem Anodenakkumulatoren greifen. Unbedingte Voraussetzung dazu allerdings, daß der Akku genügend gepflegt wird.

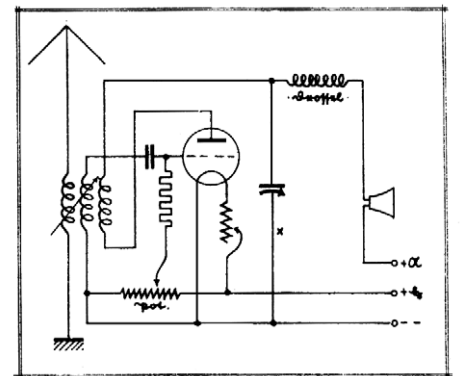
Noch ein Wort zur Verdrahtung. Auch sie ist mit großer Sorgfalt auszuführen. Man nehme kräftigen Draht nicht unter 1,5 mm Durchmesser.



Ein Kurzwellenkondensator. Die Stromzuführung zum Rotor geschieht durch eine biegsame Litze.



Die Schaltung des Ledion-Kurzwellenempfängers



Schaltung nach Schnell. Die Standardschaltung für Kurzwellengeräte.

Bezüglich der

### Antenne

ist zu sagen, daß auf jeden Fall jede gute Rundfunkantenne auch ohne weiteres für Kurzwellen verwendet werden kann. Ist eine solche nicht vorhanden, so können auch Ersatzantennen aller Art mit mehr oder weniger gutem, aber wohl immer mit Erfolg benützt werden. Die Tatsache, daß starke Kurzwellen-Sender mitunter ohne jede Antenne und Erde gut und lautstark zu hören sind, soll nicht zu dem Glauben verführen, der Erdschluß könne vernachlässigt werden. Im Gegenteil ist hier die beste Erde gerade gut genug, denn unser Ehrgeiz beschränkt sich doch nicht auf den Empfang einer europäischen Groß-Station, sondern wir wollen ja die Amateursender der Antipoden hören, oder, wenn wir uns noch nicht zur Erlernung des Morsealphabetes aufgeschwungen haben sollten, doch wenigstens die amerikanischen Kurzwellen-Rundfunkstationen. Über die Erwartungen, die man sich heute vom Kurzwellen-Empfang machen kann, ist an anderer Stelle (1. Märzheft 1929 der Funkschau) die Rede gewesen.

Eine Kurzwellen-Empfangsanlage ist aber erst dann vollständig, wenn sie mit einem Wellenmesser ausgerüstet ist. Über dieses so außerordentlich nützliche und so sehr leicht herzustellende Instrument wollen wir uns in einem weiteren Artikel unterhalten. Für heute sei nur noch so viel gesagt, daß wir beim Selbstbau eines Kurzwellenempfängers nach der Schnellschaltung gleich an der in Abb. 5 mit x bezeichneten Stelle zwei Windungen von etwa 75 mm Durchmesser anbringen und sie auf der Frontplatte derart montieren, daß wir jederzeit bequem die Spule unseres Wellenmessers damit koppeln können.

Dipl.-Ing. v. Türkheim.

**Der Amateur-Funk in den Vereinigten Staaten.** Von Prof. A. K. Shellon, M. A., P. H. D., Philadelphia. Die Tätigkeit der Amateure begann in den Vereinigten Staaten beim Erscheinen der Radiotechnik im modernen Leben überhaupt. Vor 1900 gab es jedoch wenig Amateure, und es dauerte noch bis 1909, bevor der Radiosport eine allgemeine Bestätigung erfuhr. Damals gelang es dem Dampfer „Republic“ dank der an Bord befindlichen Funkeinrichtung, seine Passagiere und Besatzung nach dem Zusammenstoß mit der „Florida“ vor dem Tode in den Wellen zu retten.

Nach diesem denkwürdigen Tage, oder besser dieser Nacht, sah man in vielen Orten in den Vereinigten Staaten Antennen verschiedener Art entstehen.

Das größte Interesse widmeten die Inhaber dieser Antennen anfangs den Signalen miteinander verbundener Schiffstationen und erst später ging man dazu über, miteinander in Verbindung zu kommen.

Die Entfernung, die die verschiedenen Amateure überbrücken konnten, wurde allmählich größer und verschiedenen gelang es damals schon Entfernungen, zu erreichen, die wohl etwas größer waren, als ein oder zwei Straßen weit. An eine bestimmte Wellenlänge oder Energie dachte man in dieser Zeit noch nicht.

Vielmehr war damals noch die Ansicht verbreitet, daß je nach Größe der Antenne auch die Entfernung groß sein müßte, die man überbrücken konnte, und auch in bezug auf Sender bestanden, noch allerhand fremde Meinungen. So habe ich in dieser Zeit z. B. Spulen im Gebrauch gesehen, die aus einem Automobil stammten. Mit diesen Apparaten könnten die Amateure aber doch schon ganz ansehnliche Entfernungen überbrücken — zuweilen, wohl mehr als 150 km. Für diese primitive Radioperiode eine ganz beachtenswerte Leistung.

**16028 Amateur - Stationen in den Vereinigten Staaten.** Die amerikanischen Amateure haben der Regierung nicht nur im Weltkriege beigestanden, sondern tun dies auch heute noch. Sie haben mehrmals ihre Bereitschaft bei großen Bränden, Überschwemmungen und anderen Unglücksfällen bewiesen. Tag und Nacht wurde in solchen Perioden von den amerikanischen Amateuren gearbeitet. Verschiedene Eisenbahngesellschaften benutzten bei Störungen des Telegraphen-Netzes die Dienste der Radio-Amateure, soweit diese längs der großen Bahnhlinien wohnen. Übrigens sei auch daran erinnert, daß es Amateure waren, die in dauerndem Kontakt mit der Mc. Millan-Expedition standen; der einzige Weg, auf dem diese Verbindung mit der bewohnten Welt erhalten werden konnte.

Während der verfloßenen Jahre hat der amerikanische Amateur stets jede Gelegenheit dankbar ergriffen, um zu helfen, wo zu helfen war, und die Welt weiß jetzt, daß er Daseins-Berechtigung hat. Dies wurde durch die Washingtoner Konferenz 1927 anerkannt, wo ihm zum ersten Male in der Radiogeschichte ein internationaler Platz im Wellenspektrum zugewiesen wurde. Und wenn auch darin der

(Schluß nächste Spalte unten).

# RUNDFUNK auf Gleichwelle IN ENGLAND

(Alleiniges Veröffentlichungsrecht für Deutschland)

Unter den verschiedenen Auswegen aus dem europäischen Wellenwirrwarr kann man den Rundfunk auf Gleichwelle als eine der günstigsten Lösungen betrachten. Inwieweit diese Lösung praktisch möglich ist, zeigt in klarer Form ein Vortrag des Chefindgenieurs der B. B. C., Captain P. P. Eckersley, den er am 6. März des Jahres vor der Institution of Electrical Engineers in London verlas.

Dieser Vortrag gibt die beste und zugleich zuverlässigste Übersicht über den jetzigen Stand des Gleichwellenfunks in Großbritannien und ich kann nichts besseres tun, als, gestützt auf dieses und auf Grund der Ergebnisse von Unterredungen, die ich in London bei der B. B. C. hatte, meinen Lesern eine gedrängte Übersicht zu vermitteln.

Im Jahre 1925 unternahm die B. B. C. zum erstmaligen Versuche, verschiedene Sender auf einer Wellenlänge arbeiten zu lassen. Während 1926, 1927 und 1928 arbeiteten vier der britischen Zwischensender auf ein und derselben Wellenlänge. Die Synchronisation der Wellen war bis auf ein bis zwei Hundertteile pro Million getrieben. Capt. P. P. Eckersley und sein Mitarbeiter A. R. Howe, M. Sc., sagen, daß gewisse Berichte, die Aug. 1928 in Deutschland über Gleichwellenfunk erschienen, ihnen als etwas optimistisch erschienen seien. In Schweden arbeiten zwei Sender auf derselben Welle, in Amerika gleichfalls nur zwei. In Großbritannien dagegen arbeiten seit 13. 1. 1929 die zehn Zwischensender auf einer gleichen Welle.

Bezüglich der benützten Wellenlänge haben die Versuche, Berechnungen und Erwägungen von P. P. Eckersley und seinem Mitarbeiter Howe zu folgenden Ergebnissen geführt: Bei großer Entfernung der Gleichwellenstationen von einander ist es günstig, lange Wellen zu verwenden, da hier die indirekte oder reflektierte Welle keine nennenswerte Störung hervorrufen wird. Sind aber die Gleichwellenstationen nahe bei einander, ist eine kurze Wellenlänge von Vorteil, da es hier nicht so sehr auf die indirekte Komponente als auf die Erdwelle ankommt.

Bei Gleichwellenfunk kommt es vor allen Dingen auf die

### Synchronisation der Wellen

an. Man kann hier verschiedene Wege beschreiben. Entweder man errichtet einen Sender, der die Grundfrequenz ausstrahlt, diese wird dann von den Gleichwellenstationen empfangen, multipliziert und dann wieder ausgestrahlt, oder man gibt jedem Gleichwellensender mittels Drahtverbindungen eine bestimmte Wechselstromfrequenz, die dann multipliziert wird, oder man richtet die Gleichwellensender so ein, daß, obwohl unabhängig von einander, sie dennoch eine identische Welle ausstrahlen können. Letzteres wird in Deutschland mittels Quarzkristall, in Großbritannien mittels Stimmgabel erreicht. Die Versuche ergaben, daß letztere Me-

Raum etwas kleiner ist als der vorher von den Amateuren eingenommene, so ist doch die Tatsache von sehr großer Bedeutung, weil als vornehmstes die Anerkennung ihrer Dienste durch die ganze Welt feststeht.

Der Aufschwung des amerikanischen Amateur-Funks mag zum Schluß noch aus folgenden Zahlen hervorgehen: 1913 waren 1224 Genehmigungen ausgegeben, während jetzt beinahe 17000 sind.

Die Tatsache, daß die amerikanische Regierung so wenig Klagen über durch Amateur-Stationen verursachte Störungen erhält, ist ein lebender Beweis dafür, daß sich die Amateure streng an die ihnen zugewiesenen Wellenlängen halten und Recht auf ihren Platz im weiten Äther haben.

thode am praktischsten ist, wegen der sonst auftretenden atmosphärischen Störungen, und wegen der möglichen Instabilität der Frequenzwandler.

Die verwendeten Stimmgabeln werden von der Marconigesellschaft hergestellt. Die Apparatur selbst ist nicht unähnlich der, die von Marconi für seine Bildübertragungseinrichtungen verwendet wird. Wichtig bei der Stimmgabel ist vor allen Dingen die Temperatur. Für ein Grad Celsius schwankt die Frequenz der Stimmgabel um  $\frac{1}{8}$  Hertz.

Bei der Abfassung des Berichtes über seine Versuche sagt Capt. Eckersley, daß die Sender Edinburgh, Hull, Bradford und Bournemouth auf der Gleichwelle liefen, während die Apparatur für die anderen Zwischensender noch im Bau sei. Die kürzeste Entfernung ist 100 km (Hull—Bradford). Capt. Eckersley verdeutlicht die Lage, die bei dem Fall des Senders Bradford besonders interessant sei. Als Bradford auf einer Internationalen Gemeinsamerwelle lief, war seine Reichweite<sup>1)</sup> ungefähr  $\frac{3}{4}$  km. Bei Gleichwellenfunk mit den anderen britischen Stationen zusammen auf einer Internationalen Exklusivwelle, stieg die Reichweite auf zehn Kilometer. Nach einer längeren Periode praktischen Betriebes kann festgestellt werden, daß die höchste Frequenzabweichung der Britischen Gleichwellenstationen 10 Hertz ist.

In dem Schlußwort stellt Capt. P. P. Eckersley und A. R. Howe folgendes fest:

Gleichwellenfunk ist eine praktische Möglichkeit. Er hat aber sehr genau bezeichnete Grenzen. Seine Hauptverwendbarkeit wird da sein, wo bestehende Großsender nicht mehr hin kommen und wo doch kleinere Bezirke mit Rundfunk versorgt werden sollen. International ist dies von Vorteil insofern, als nur eine Wellenlänge für eine Reihe von kleinen Zwischensendern gebraucht wird.

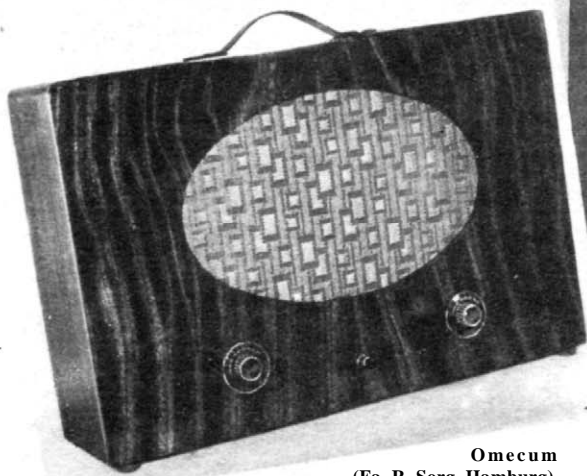
Gleichwellenfunk ist vor allen Dingen abhängig von dem Programm, das ausgestrahlt wird. Ist das Programm gleich, dann ist die Reichweite möglichst groß, dagegen werden verschiedene Programme auf einer Gleichwelle ausgestrahlt, dann schwindet die Reichweite zu einer fast unpraktischen Größe.

Die Bedeutung des Gleichwellenfunks liegt vor allen Dingen bei isolierten Großstädten. Und hier wird man gerade auf Schwierigkeiten stoßen, insbesondere in Australien und in anderen Ländern und Kontinenten, wo Drahtverbindungen für die Programmübermittlung fehlen. Capt. Eckersley meint jedoch, daß die drahtlose Verbindung ausgebaut werden könne, insbesondere des Nachts und in einer guten Jahreszeit. Für die Konstanthaltung der Gleichwelle scheint die einzelne, isolierte Stimmgabel sich voll bewährt zu haben.

Die Störung der Gleichwellensender untereinander ist bei gleichem Programm, bei guter Synchronisation und richtiger Wellenlänge sehr gering. Wörtlich heißt es in dem Bericht: „Daß viele Sender die gleiche Welle benützen können, und daß die Störung durch die Gesamtheit der anderen Sender im Bereich eines Senders der Gruppe viel weniger stark ist, als der Summe ihrer Feldstärken entspricht, soweit die Zahl der anderen Sender fünf überschreitet.“

Ich habe nur ganz kurz die hauptsächlichsten Punkte wiedergegeben, glaube aber, daß diese genügen, um ein Bild von der praktischen Bedeutung des Gleichwellenfunks, wie er von der B. B. C. gemacht wird, zu geben. aag.

<sup>1)</sup> Unter „Reichweite“ ist hier stets gemeint die für Ortsempfänger.



**Omecum**  
(Fa. R. Sorg, Hamburg).

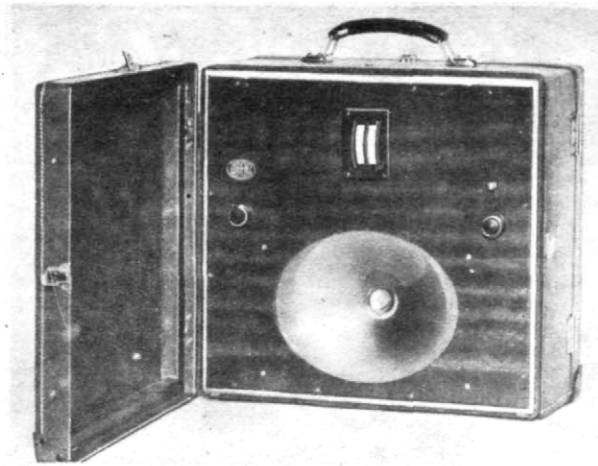
Die Industrie stellt bisher immer noch in nur verhältnismäßig geringem Umfange Reisegeräte her, ohne daß eigentlich zu sagen wäre, worin der Grund dafür liegt. Mag sein, daß das Publikum an Reisegeräten vor allem das Gewicht der Batterien und die Notwendigkeit der wenn auch geringen Wartung derselben nicht liebt. Ein Reisegrammophon ist zwar einschließlich der mitgeschleppten Platten auch nicht eben leicht, es braucht aber, um Musik zu machen, nur angekurbelt zu werden, während der Reiseempfänger immerhin die Bedienung einiger Knöpfe verlangt. Auch weiß man beim Reiseempfänger nie, in welche „Art von Musik“ man hineingerät. Die Platte kündigt demgegenüber schwarz auf weiß an, weiß Geistes Kind sie ist.

Bei dieser Sachlage war es das gegebene, bei Reisegeräten einen Ausgleich zu schaffen dadurch, daß man bei möglichst einfacher Bedienung die Leistung so hoch setzte, daß auf jeden Fall genügend Auswahl im Programm gegeben war. Der erste deutsche Reiseempfänger, der von der Firma Lorenz, erschien daher als Rahmenempfänger mit 6 Röhren in Superhet-Schaltung. Man hat diesen Empfänger, entsprechend dem dadurch bedingten verhältnismäßig hohen Preis, auch rein äußerlich hochwertig ausgestattet: Das Gerät sitzt in einem Leder-Koffer, der nach vorne und hinten zu öffnen ist. Unter dem vorderen Deckel befindet sich die Mahagoni-Frontplatte mit dem eingebauten Lautsprecher und den nötigen kleinen Bedienungsknöpfen. Der hintere Deckel muß nur zur erstmaligen Einstellung und zum Auswechseln von Batterien oder Röhren geöffnet werden. Das Gerät besitzt Umschalter für beide Wellenbereiche und verschafft außerdem die Möglichkeit, nach Wunsch auch nur mit 4 oder 5 Röhren hören zu können. Da

ist wichtig, weil man natürlich besonders bei Reisegeräten mit den Kräften der Batterien sparsam umgehen muß. Der „Welt-Spiegel“ — so heißt der Lorenz-Reiseempfänger — der komplett mit Röhren und Batterien 450.— M. kostet, kommt mit nur 60 Volt Anodenspannung aus. Es gelingt das nicht zuletzt durch Verwendung einer Schirmgitter-Endröhre, die auch bei geringer Anodenspannung gute Lautstärke abzugeben vermag. Die Heizbatterie ist beim Lorenzgerät mit „Trockenfüllung“ versehen, so daß ein Auslaufen der Säure unmöglich ist.

Sehr wichtig bei jedem Reisegerät ist es, daß man die Möglichkeit hat, die Geschicklichkeit des Bedienenden und besondere Gunst des Empfangsorts vollkommen auszunützen. So weist der „Weltspiegel“ auf seiner Rückseite einige Knöpfe auf, durch deren vorsichtige Bedienung noch Empfangsverbesserungen erzielt werden können. Auch ist man in der Lage, statt der eingebauten Rahmenantenne einen größeren Rahmen, der entsprechend mehr leistet, oder gar eine kleine Antenne und Erde anzuschließen. Ebenso kann statt des eingebauten Lautsprechers auch ein beliebiger Lautsprecher angeschlossen werden.

Während so der „Weltspiegel“ ein ausgezeichnetes Hochleistungsgerät darstellt, das infolge seines dadurch bedingten Preises allerdings nur für eine beschränkte Anzahl von Käufern in Frage kommt, sind fast alle Reisegeräte anderer Firmen einfacher gehalten, sowohl in der Ausstattung, wie in der Leistung. Das wirkt sich entsprechend im Preis aus.



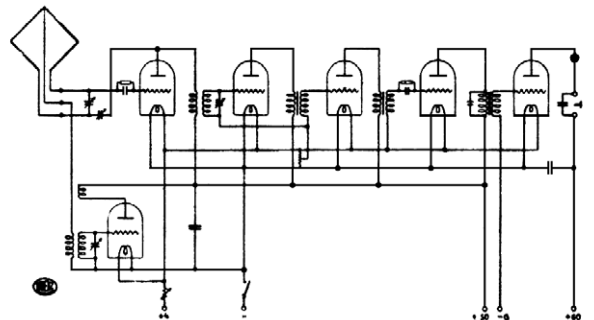
**Weltspiegel**  
(Fa. Lorenz, Berlin).

Der „Weltspiegel“ mit seinen 6 Röhren bringt so ziemlich alle nennenswerten Sender des Kontinents im Lautsprecher herein. Die einfacheren Geräte mit etwa 3 Röhren beschränken sich im wesentlichen auf den Empfang des Bezirkssenders.

Trotzdem behalten sie in ihrer Konstruktion die wesentlichsten Grundzüge, wie wir sie beim Lorenz-Apparat oben besprochen, bei: Rahmenantenne, mit der Möglichkeit, auch Außenantenne und Erde anzuschließen, eingebauter Lautsprecher, ebenfalls mit der Möglichkeit, einen beliebigen Lautsprecher außerhalb anzuschließen. Einfache Bedienung, evtl. Schirmgitterendröhre. Als Vertreter eines derartigen Apparates nennen wir den der Fa. Rudolf Sorg, Hamburg, der unter dem Namen Omecum in Deutschland erscheint. Das Gerät ist in einem hübschen Gehäuse untergebracht und liefert erstaunlich gute Wiedergabe. Die drei Röhren in Widerstandschaltung mir Rückkopplung benötigen zu ihrem Betrieb eine Anodenbatterie von 60 bis 90 Volt, und einen Akkumulator, der selbstredend auch durch eine Trockenbatterie ersetzt werden kann. Die Vorderfront des Apparates zeigt die Abstimm- und Rückkopplungsknöpfe, dazu den Ein- und Ausschalter und darüber die Öffnung für den Lautsprecher. Das Gerät ist verhältnismäßig leicht und vor allem billig. Es kostet komplett 185.— M. Von derselben Firma soll demnächst ein 4-Röhrengerät im gleichen Gehäuse und unter Wahrung der gleichen Konstruktionsgrundsätze auf den Markt gebracht werden.

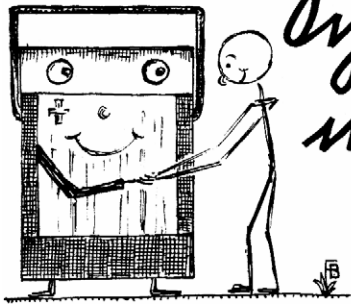
Ein weiteres Gerät, das hier zu nennen ist, ist das der Firma Schneider-Opel A.G. Es führt den Namen „Roland“ und besitzt wie der Omecum 3 Röhren, eingebauten Rahmen für den Bereich 200 bis 600 m, eingebauten Lautsprecher und Batterien. Die beiden Abstimmknöpfe sind bei diesem Gerät als Trommelskala ausgebildet und befinden sich rechts und links von dem Flächenlautsprecher. Das Gerät kostet komplett (mit Röhren und Batterien) 199.— M.

Wir dürfen mit Bestimmtheit erwarten, daß die kommende Funkausstellung in Berlin uns eine ganze Reihe neuer Reisegeräte bescheren wird. Z. B. erhalten wir von der Fa. Staßfurter Licht- und Kraftwerke A.-G. die Mitteilung, daß sie schon demnächst mit einem Reisegerät herauskommt, das insofern sehr zweckmäßig zu werden verspricht, als dieser Empfänger sowohl auf Reisen, wie auch im Heim Verwendung finden kann. Zu letzterem Zweck wird der Radioapparat aus dem Koffer entfernt und in eine entsprechende Truhe eingesetzt. kew.



Das Schaltschema des Lorenz-Weltspiegel.

# Trifflinßst Fernempfang mit dem Akku!



Netzanschluß ist sehr schön und sehr bequem, ganz ohne Zweifel. Aber Netzanschluß hat einen großen Fehler: Es kommt nämlich vor, daß der Ortssender um 10 Uhr — Verzeihung! um 22 Uhr — mit seinem Tagesprogramm Schluß macht, daß Sie aber vom täglichen Rundfunk noch nicht genug haben und einmal ausgerechnet Kalundborg hören wollen. Ihr Netzempfänger ist fabelhaft empfindlich, Sie hören den Dänen; doch erweist sich der Sender als zu leise. Wozu aber hat man noch von früher her den Kopfhörer? Denken Sie, greifen in die hinterste Ecke der untersten Schublade Ihrer Bastelkommode, finden den Hörer zwischen zerdrückten Ledionspulen und abgewickelten Niederfrequenztransformatoren, schrauben die abgefallene linke Hörmuschel wieder auf und versehen die Schnurende von neuem mit Bananensteckern, und schließen an



Der Varta „Komplex“ ein guter Ladegleichrichter.

Stelle des Lautsprechers an Ihren Netzempfänger an. Für den Kopfhörer wird Kalundborg schon laut genug sein. Jawohl, Kuchen, aus dem Hörer vernehmen Sie ein teuflisches Brummen, und dazwischen Musikfetzen des stolzen Senders im Norden. Aber Empfang ist das nicht.

Hätten Sie jetzt einen Batterieempfänger, dann könnten Sie, wenn der eigene Sender schweigt, halb Europa in ihre Funkbude zaubern. Darum: Netzanschluß ist prachttvoll, Netzanschluß ist sicher was für den ganz Vornehmen und den ganz Bequemen: aber wenn es sich um Fernempfang handelt, um ein Abhören leiser Sender im Kopfhörer, überhaupt um absolut reinen und ganz störungsfreien Empfang, dann geht nichts über den Akkumulator. Der Akkumulator ist die idealste, die luxuriöseste Stromquelle für den störungsfreien Fernempfang.

Jede Propaganda ist etwas einseitig und arbeitet mit der Unterstreichung der eigenen Vorteile. Im Publikum hat sich deshalb, sehr zu Unrecht, die Meinung festgesetzt, daß der Akkumulator ein sehr launisches, unmodernes, überflüssiges und unzuverlässiges Möbel wäre,

Das ist aber ganz falsch! Der Akkumulator ist tatsächlich die einzige Stromquelle, die absolut gleichmäßigen, auch nicht die Spur verunreinigten oder schwankenden Gleichstroms zu liefern vermag. Wenn es darauf ankommt, die Sendung auch im Kopfhörer abhören zu können, dann kommt nur eine Batterie als Heizstromquelle in Frage. Wer sich mit seinem Heizakkumulator überworfen hat, sollte sich deshalb schleunigst mit ihm aussöhnen. Die beste Aussöhnung ist aber eine friedliche und eingehende Aussprache.

Sprechen wir uns deshalb offen aus.

## Warum sind wir mit dem Akkumulator unzufrieden geworden?

Einmal, weil man uns sagte, daß der Akku rückständig und gefährlich wäre. Ist er es? So lange wir mit ihm arbeiten, haben wir weder von der einen, noch von der anderen Eigenschaft etwas gemerkt. Zweitens wollten wir nichts mehr von ihm wissen, weil er oft gerade dann leer wurde, wenn wir ihn brauchten, und weil uns das umständliche Laden nicht mehr paßte. Und drittens, weil ein Netzempfänger einfach zum guten Ton gehört.

Herr Akku gibt zu, daß er in bezug auf Ladung und Bedienung wirklich etwas anspruchsvoll gewesen ist. Er verspricht aber, sich zu bessern und umzustellen. In Zukunft will er gern auf seinen Lakaiaen verzichten; die Bedienung soll keine Arbeit mehr machen. Herr Schottenhaml aber, der mit Herrn Akku in Geschäftsverbindung stand, verspricht ebenso, den Herrn Akku nicht mehr zu ignorieren, sondern sich in Zukunft des öfteren seiner zu erinnern. Die Herren werden also zusammenarbeiten statt alles laufen zu lassen, wie es will. Und wie es bei solchen Einigungen und Aussprachen ratsam ist, wird ein Vertrag aufgestellt, aus dem die gegenseitigen Rechte und Pflichten hervorgehen. Ich darf diesen Vertrag, mit ausdrücklicher Erlaubnis der Beteiligten, nachstehend mitteilen.

### Herrn Akkus Vertrag mit Herrn Schottenhaml

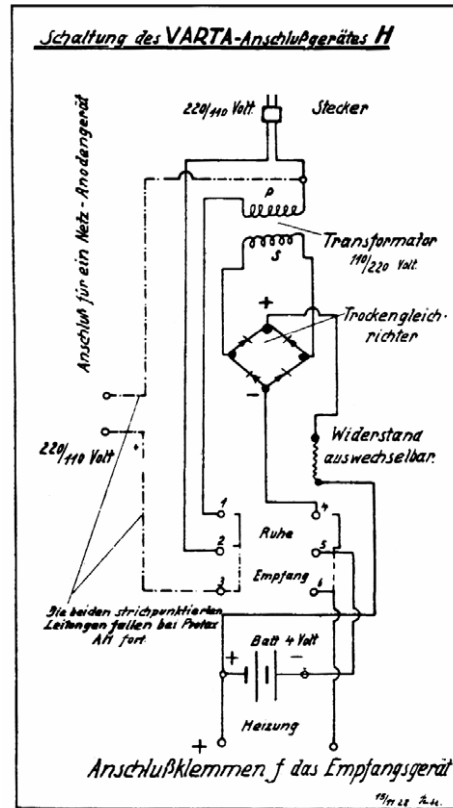
1. Die Unterzeichneten gründen die obige Genossenschaft zu dem Zweck, eine in jeder Beziehung störungsfreie, wirtschaftliche und leistungsfähige Stromversorgung der Radioanlage des Herrn Schottenhaml sicherzustellen. Die zu bildende Stromlieferungseinrichtung soll das ideale Netzanschlußgerät darstellen.

2. Herr Schottenhaml verpflichtet sich, die Behandlungsvorschrift genau durchzulesen und nach ihr zu handeln. Er wird insbesondere jedes zu tiefe Entladen, jedes Stehenlassen den entladenen Akkumulators, aber auch jegliches Aufladen mit zu großer Stromstärke unbedingt vermeiden.

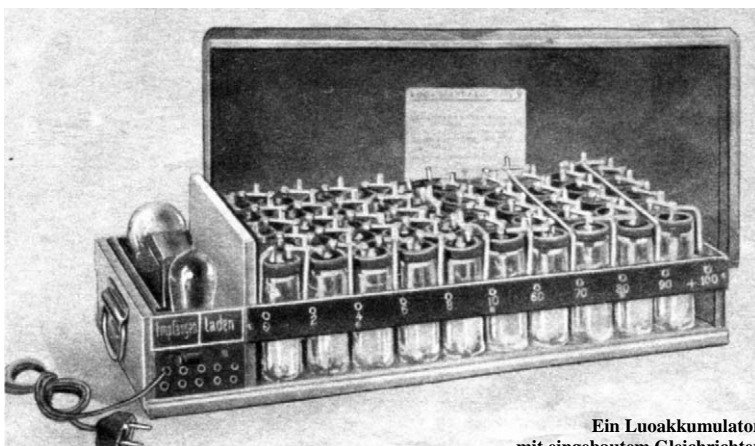
3. Herr Akku wird dafür sorgen, daß stets die volle Kapazität zur Verfügung steht und daß Masseausfall und ähnliche Schäden in Zukunft unbedingt vermieden werden.

4. Die Unterzeichneten vereinbaren, zur Erreichung ihrer Ziele von einer geeigneten Ladeeinrichtung Gebrauch zu machen, die ständig mit Herrn Akku Hand in Hand arbeitet und die täglich und stündlich zur Verfügung zu stehen hat.

Dieser Vertrag hat sich als sehr segensreich ausgewirkt, und den Vertragsschließenden ist es wirklich gelungen, das ideale Netzanschlußgerät zu schaffen. Wie das geschah, das ist für jeden Rundfunkteilnehmer außerordentlich wissenswert; Herr Schottenhaml und Herr Akku versichern ausdrücklich, daß sie gegen eine Auswertung ihrer Erfahrungen durch die Allgemeinheit nichts einzuwenden haben.



Von großer Wichtigkeit erwies sich bereits Punkt 2 des Vertrages. Die Behandlungsvorschriften, vor allem aber die sog. Inbetriebsetzungsvorschriften, die dem Akkumulator gewöhnlich in Form eines losen Kartonzettels anhängen, weichen bei den einzelnen Firmen nicht unerheblich voneinander ab. Ihre genaue Beachtung ist deshalb dringend geboten, auch wenn man glaubt, das, was auf diesen Dingen draufsteht, längst auswendig zu wissen. Vor allem aber hüte sich derjenige, der seine Akkus selbst füllt und zum erstenmal ladet, vor drei Fehlern: Er vergesse auf keinen Fall, daß der Akkumulator nach dem Füllen zwei bis drei Stunden stehen muß, ehe er an die Ladeleitung angeschlossen wird, damit die Säure in die Masse einziehen kann. Tut man das nicht, so wird nur ein Teil der Masse durchtränkt, und dieser Teil wird dann prozentual einer viel größeren Belastung unterworfen, was zu vorzeitigem Masseausfall führen kann. Zweitens



Ein Luoakkumulator mit eingebautem Gleichrichter und die Gleichrichterröhren sichtbar.

lade man den Akkumulator auf keinen Fall mit einer größeren Stromstärke, als in der Behandlungsvorschrift angegeben. Darum lade man kleine Batterien unbedingt selbst! Der Händler wird sie vielleicht mit großen hintereinanderschalten und den Ladestrom so stark nehmen, als es die großen Zellen zulassen. Dann werden die kleinen Akkumulatoren aber überladen und gehen vorzeitig zugrunde. Drittens hüte man sich bei der Inbetriebsetzung vor zu langer Ausdehnung der Ladung. Manche Akkumulatoren brauchen eine Inbetriebsetzungszeit von 30 bis 40 Stunden, andere mit sog. kapazitätsformierten Platten nur eine solche von 10 bis 15 Stunden. Ladet man die letzten auch mehr als 30 Stunden, so wird der Todeskeim in sie gelegt.

Soweit über die Inbetriebsetzung. Auch bei den späteren Wiederaufladungen darf man auf keinen Fall über den zulässigen maximalen Ladestrom, der in der Behandlungsvorschrift steht, hinausgehen. Und man soll ebenfalls nicht zu lange laden, wenn man mit dem ma-

ximalen Strom ladet. Vorteilhaft ist es, die Ladung nur mit einem Bruchteil des maximalen Stromes vorzunehmen; man kann den Akku dann sogar unter Dauerladung halten, ohne ihm zu schaden. Von großer Wichtigkeit ist die Kontrolle des Akkumulators mit Säuremesser und Voltmeter. Aber man benütze kein billiges Instrument, sondern etwa ein Mavometer, das für diesen Zweck ausgezeichnet ist. Sobald die Klemmenspannung während der Ladung pro Zelle auf 2,6 bis 2,7 Volt gestiegen ist und die Säuredichte 1,24 spez. Gewicht = 28° Bé. beträgt (auf der Vorschrift nachsehen, auch dieser Wert schwankt bei den einzelnen Akkumulatoren!), ist der Akkumulator voll und die Ladung muß unterbrochen werden.

Der separate Akkumulator ist als Heiz- wie als Anodenstromquelle heute eigentlich überholt und nur noch dort am Platze, wo kein elektrisches Lichtnetz zur Verfügung steht. Hat man aber elektrischen Strom in der Wohnung, so sollte man unbedingt von den Kombinationsgeräten Gebrauch machen, beispielsweise

von den LUO-Netzakkus, die aus einem Akkumulator, mit Ladegleichrichter zusammengebaut, bestehen und die für Heiz- und Anodenstrom geliefert werden. Diese Netzakkus verbinden die Vorteile des Akkumulators mit denen des Netzanschlusses. Wie der Akkumulator liefern sie einen absoluten Gleichstrom und ermöglichen die Entnahme von Heiz- und Anodenströmen in unbeschränkter Höhe, wie beim Akkumulator ist der innere Widerstand gleich Null. Aber wie beim Netzanschluß sind diese Geräte bequem, sehr einfach zu bedienen, immer betriebsbereit und wirtschaftlich. Wie beim Netzgerät läßt man ständig die Verbindung zum Netz einerseits und zum Empfänger andererseits bestehen und bedient lediglich einen Schalter, wenn man empfangen oder mit dem Rundfunkhören Schluß machen will. Der Ladestrom in diesen Kombinationsgeräten ist so bemessen, daß man den eingebauten Akkumulator unter Dauerladung halten kann; nur dann, wenn man einige Tage gar nicht hört, schaltet man das Gerät ab.

E. Schwandt.

# Die Antenne bestimmt die Trennschärfe

Wer die vorhergehenden Aufsätze<sup>1)</sup> gelesen hat, der wird unsere Behauptung „Die Antenne bestimmt die Trennschärfe“ schon richtig auffassen. Er wird wissen, daß auch der Apparat, und zwar sehr wesentlich für die effektiv erreichbare Trennschärfe von Bedeutung ist. Andererseits aber muß festgestellt werden, daß viele Rundfunkhörer nur deshalb mit ihren Hochleistungsempfängern bezüglich Trennschärfe nicht zufrieden sind, weil sie eine ungeeignete Antenne verwenden.

Wir haben schon gehört, daß ein Schwingungskreis um so trennschärfer wird, je besser, d. h. verlustfreier er aufgebaut wird. Das gleiche gilt für die Antenne. Auch eine Antenne dürfen wir als Schwingungskreis auffassen, nur mit dem Unterschied, daß die „Spule“ (lies Selbstinduktion) und der „Kondensator“ (lies Kapazität), die ja beide für das Entstehen eines Schwingungskreises nötig sind, gewissermaßen längs des ganzen Antennendrahtes verteilt sind. Wir dürfen das nun wieder nicht so auffassen, daß die für einen Schwingungskreis wesentlichen Eigenschaften einer Spule erhalten bleiben, wenn wir den Draht abwickeln und ausgestreckt ausspannen, ihn etwa als Antenne verwenden. Es wird von dieser Spuleneigenschaft nur recht wenig übrig bleiben, aber doch genug, damit der ganze Draht, Stück für Stück, wie eine kleine Spule wirkt.

Auch mit der Kondensatorwirkung ist es so. Jeder ausgespannte Draht bildet mit dem für elektrische Ströme stets leitenden Erdboden einen Kondensator. Denken wir — um uns das verständlich zu machen — an unseren Drehkondensator. Er ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Gruppe beweglicher Platten in eine zweite Gruppe feststehender Platten mehr oder weniger weit hineingedreht wird. Die beiden Plattengruppen haben keine elektrische Verbindung miteinander. Zwischen ihnen befindet sich nur die Luft. Bei einem Blockkondensator befindet sich zwischen den beiden Plattengruppen Papier oder Glimmer. Bei der Antenne ist eine Plattengruppe gebildet durch den Antennendraht selbst, die andere Plattengruppe stellt der Erdboden dar, dazwischen befindet sich die Luft.

Da ein Antennendraht also sowohl die Eigenschaften einer Spule, wie die eines Kondensators besitzt, so können wir erwarten, daß der

Antennendraht auch einen Schwingungskreis darstellt. Und das ist in der Tat der Fall. Man spricht daher auch von einer „Eigenwelle“ der Antenne, genau so, wie man von einer Eigenwelle eines Schwingungskreises spricht. Und wie jene nur bestimmt ist durch die Größe von Spule und Kondensator, so diese auch nur durch die Größe der dem Draht anhaftenden Spulen- und Kondensatoreigenschaft.

Wodurch können wir die Größe dieser Eigenschaften willkürlich bestimmen? Nun, wir wissen schon, daß ein Kondensator um so größer wird, eine um so größere Kapazität aufweist, je weiter wir die Platten ineinander hineindrehten, d. h. je mehr Oberfläche der beweglichen Plattengruppe der festen Plattengruppe gegenübersteht. Wir dürfen daraus schließen, daß auch der Kondensator Antenne-Erde, wenn wir jetzt so sagen wollen, um so größer wird, je länger die Antenne ist. In gleicher Weise wird die über den ganzen Draht verteilte Spuleneigenschaft um so größer, je länger der Draht der Antenne ist. Daraus folgt, daß die Eigenwelle einer Antenne um so größer wird, je länger die Antenne wird und umgekehrt. Selbstredend spielt aber außer der Länge der Antenne auch ihre Lage zum Erdboden und zu eventuell benachbarten Gebäuden, Bäumen usw. eine bedeutende Rolle. Wir wollen diese Tatsache aber hier nicht weiter betrachten, da die Eigenwelle einer Antenne für uns Empfangstechniker an sich nur von untergeordneter Bedeutung ist. Theoretisch wäre ja eigentlich zu folgern, daß wir jeweils nur die eine Rundfunkwelle gut empfangen können, die gerade der Eigenwelle der Antenne entspricht. Praktisch ist das aber glücklicherweise nicht der Fall, denn der Schwingungskreis „Antenne“ ist ein sehr schlechter; wir haben mit schlecht einen Schwingungskreis bezeichnet, der große Verluste verursacht und daher wenig trennkraftig ist. Das ist also bei der Antenne der Fall. Eine Antenne ist so wenig trennkraftig, daß sie auch weitab von ihrer Eigenwelle liegende Wellen noch gleich gut oder gleich schlecht, wie man es auffaßt, aufnimmt und an den Apparat weitergibt.

Außerdem kann man die Spuleneigenschaft einer Antenne sehr leicht vergrößern und damit die Welle der Antenne (die dann freilich keine Eigenwelle mehr ist) vergrößern dadurch, daß man zwischen Antenne und Erde eine Spule einschaltet, und zwar eine um so größere, je länger die zu empfangende Welle ist. Man kommt auf diese Weise mit einer ein-

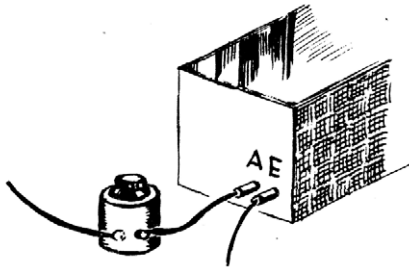
zigen Antenne für alle zu empfangenden Wellen aus. Praktisch genügt es dann, eine Spule von etwa 15 bis 25 Windungen einzuschalten beim Empfang des Rundfunkwellen-Bereichs und eine Spule von etwa 50 Windungen beim Empfang des Langwellenbereichs. Denn dadurch, daß die Antenne ein schlechter Schwingungskreis ist oder wie man sagt, große Dämpfung besitzt, bringt sie mit der einen Spule alle im genannten Bereich liegenden Wellen ziemlich gleich herein.

Es dürfte nun klar sein, daß eine Antenne, ganz populär ausgedrückt, um so weniger Gelegenheit hat, „schlecht zu sein“, je kürzer man sie macht. Eine kürzere Antenne hat daher nicht nur im allgemeinen eine geringere Eigenwelle, sondern auch eine höhere Trennschärfe. Und letztere Tatsache ist von überragender Bedeutung. Denn weil eine Antenne umgekehrt um so mehr Energie aufnehmen wird, je länger sie ist, so muß man in jedem Fall einen Kompromiß schließen zwischen Trennkraft und Lautstärke. Hat man nur einen kleinen Empfänger zur Verfügung, so wird man die Antenne länger nehmen, um Lautstärke zu erhalten. Die geringere Trennschärfe dieser längeren Antenne wird bei dem einfachen Apparat, der ohnedies keine Trennschärfe besitzt, nicht so sehr in Erscheinung treten. Besitzt man ein Hochleistungsgerät mit 5 oder 6 Röhren, so wird man die Antenne sehr kurz nehmen, um die hohe Trennschärfe des Apparates voll zur Entfaltung zu bringen. Die nötige Lautstärke ist durch die Röhrenzahl ohnedies garantiert. Eine Verlängerung der Antenne fällt nicht mehr sehr ins Gewicht. So kann man als Faustregel sich merken, daß die Antenne um so kürzer werden muß, je besser der Apparat ist.

Praktisch wirkt sich das Gesagte wie folgt aus: Bei einfachen Röhrengeräten, bis zu vier Röhren etwa, nimmt man eine Antenne von einfach längstens 35 m oder doppelt 20 m (daß die Drähte von Doppelantennen wenigstens 1,2 m Abstand von einander haben müssen, dürfte bekannt sein). Hat man es hauptsächlich auf Langwellenstationen abgesehen, so kann man die Antenne einfach bis auf 50 m verlängern. Bei 5 und 6-Röhrengeräten, sofern es nicht Überlagerungsempfänger sind, die mit Rahmenantenne arbeiten, genügt eine Antenne von 20 m Länge einfach vollständig. Solche Geräte liefern auch schon an ein paar Metern Draht, die im Zimmer aufgespannt werden, ausreichenden Empfang.

<sup>1)</sup> Was ist und wozu braucht man Trennschärfe? 4. Märzheft. „Welcher Apparat hat Trennschärfe“, 4. Aprilheft.

Bei Detektorempfängern kann man mit der Antennenlänge bis auf 70 und 80 m gehen. Warum? Nun einfach deshalb, weil ein Detektorapparat an sich schon so geringe Trennschärfe besitzt, daß auch, eine in dieser Beziehung „schlechte Antenne“ nichts mehr verschlechtern kann. Dafür nimmt eine lange Antenne aber viel Energie auf und für diese



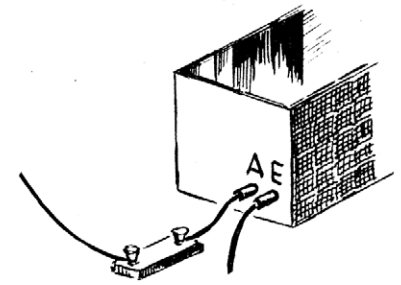
Ein einfaches Mittel, um bei zu langer Antenne die Trennkraft zu steigern: Ein Drehko in der Antennen-zuführung.

Energie ist gerade der Detektor, der ohne Verstärkung arbeiten muß, sehr dankbar. Diejenigen Rundfunkhörer, deren Antenne nicht dem Gesagten entspricht, die sollen nun nicht etwa Abschneiden anfangen. Wenn sie der Empfang befriedigt, lassen sie alles ruhig bestehen, wie es war. Entschließen sie sich aber zu einer Kürzung, so ist wohl der einfachste Weg der, das Stück vom einen Abspannpunkt der Antenne bis zum Beginn der Eierkette entspre-

chend zu verlängern, weil man dann der Schwierigkeit, einen neuen Stützpunkt suchen zu müssen, entgeht. Außerdem gibt es noch ein einfaches Mittel, um ohne mechanische Kürzung der Antenne doch eine Trennkraftsteigerung herbeizuführen, gewissermaßen durch elektrische Verkürzung: Zu diesem Zweck schalten wir zwischen Antenne und Apparat einen Drehkondensator ein, wie das die Skizze zeigt. Die Antennenzuführung kommt also nicht direkt an den Apparat, sondern wird zunächst verbunden mit der einen Klemme des Drehkondensators. Außerdem ziehen wir noch einen Draht von der 2. Klemme bis zur Antennenbuchse des Apparates. Je weiter wir jetzt, den Drehkondensator herausdrehen, also die Platten voneinander entfernen, desto größer wird die Trennschärfe, desto leiser aber wiederum auch der Empfang. Selbstverständlich ist das nur ein Behelf, der aber in vielen Fällen gute Dienste leistet. Der Drehkondensator kann auch durch einen Festkondensator (Blockkondensator) von etwa 100 bis 200 cm Kapazität ersetzt werden.

Auf eines müssen wir hier noch besonders hinweisen, nämlich darauf, daß nicht nur die Länge der Antenne, sondern auch die Art, wie sie geführt ist, von Einfluß auf die Trennschärfe sein kann. Wenn wir oben sagten, daß eine Antenne, wie jeder Schwingungskreis, um so weniger trennkraftig ist, je schlechter sie ist, so brauchen wir uns jetzt nur zu fragen, wodurch dann eine Antenne „schlecht“ wird; Das ist der Fall, wenn wir sie nahe dem Erdboden verspannen, wenn wir sie in die Nähe von Häusern verlegen oder gar in geringem

Abstand über einem Blechdach verlaufen lassen. Derartige Antennen sind immer schlecht. Sie nehmen nicht nur wenig auf, sondern sie besitzen auch infolge ihrer verhältnismäßig sehr großen Verluste eine sehr mangelhafte Trennschärfe. Hier hilft eine Verlegung der Antenne oft sehr wesentlich. Die Trennschärfe einer Antenne wird auch größer, wenn wir die Antenne



Statt des Drehko kann auch ein Block Verwendung finden.

höher legen. Überhaupt wirkt sich jede Antennenverbesserung, die ihrer Aufnahmefähigkeit gilt, auch auf ihre Trennschärfe aus. Aus dem Gesagten dürfte weiterhin klar geworden sein, daß alle Behelfsantennen, ob das nun eine Lichtantenne oder ein Blechdach ist, bezüglich Trennschärfe immer nur mangelhaft sein können. Für Zimmerantennen gilt das bis zu einem gewissen Grad ebenfalls; hier ist, nur eine gewisse Kompensation gegeben dadurch, daß Zimmerantennen immer verhältnismäßig kurz sind. *kew.*

# HEIZ-UND ANODENSTROM AUS DEM GLEICHSTROMNETZ-MITTELS ZUSATZGERÄT UNVERÄNDERT AUCH ANS WECHSELSTROMNETZ ANZUSCHLIESSEN-DASSELBE GERÄT LEICHT ALS REINER WECHSELSTROMEMPFFÄNGER ZU BAUEN.

(Schluß vom vorigen Heft)

Alle Parallelwiderstände sind solche Schiebewiderstände, die sich hierzu am besten eignen, da sie ja nur einmal einreguliert, werden müssen. Beim Gittervorspannwiderstand benutzen wir ebenfalls einen solchen, von dem wir den Schieber entfernen, so daß nur der Halter übrig bleibt. Für diese Widerstandhalter gibt es alle notwendigen Streifenwiderstände im Handel, so daß wir uns durch Auswechseln derselben weitgehendst helfen können.

Daß wir natürlich nur die besten Teile benutzen, die irgendwie für uns erschwinglich sind, liegt im Interesse des Erfolges. Der Anschluß an das Netz erfolgt vorschriftsmäßig mittels einer Steckerlitze, oder, wie wir dies in den Abb. 8, 9 und in der Skizze Abb. 10, sehen, über eine Steckerleiste, die seitlich am Gerät festgeschraubt ist. Diese Steckerleiste, die den Normalabstand von 19 mm einhalten muß, ist dann einerseits an eine gewöhnliche Lichtkuppelung anzuschließen, andererseits, wie die Abb. 9 und die Skizze, Abb. 10, zeigt, durch Zusammenschieben mit der genau danach gebohrten und befestigten Buchsenleiste des Wechselstromzusatzes zu verbinden, wenn derselbe einmal benutzt werden soll. Wer sich diesen nicht bauen will, da er dafür keine Verwendung hat, der mag an Stelle dieses Anschlusses eine entsprechend seiner Steckdosenentfernung lange Doppellitze mit Stecker anfertigen und diese zum Anschluß benutzen.

Abb. 11 zeigt, noch das Wechselstromzusatzgerät. Ein Körtingnetztransformator 31305, mit den üblichen Ausgleichsblöcken in der Anodenwicklung und einem Röhrensockel für die Gleichrichterröhre, sowie der in Abb. 11 noch nicht eingebaute Überbrückungsblock der gesamten Gleichstromspannung vervollständigen dieses Zusatzgerät. Eine besondere Einrichtung ist, daran noch zu erwähnen: Zur möglichsten Schonung der Gleichrichterröhre ist die Ano-

denwicklung des Netztransformators nicht direkt mit Anode- bzw. Gitterbuchse des Sockels verbunden, sondern erst über einen doppelpoligen Schalter geleitet, so daß erst die Heizung in Tätigkeit gesetzt werden kann und dann die Anodenwicklung erst eingeschaltet wird, was wesentlich zur Schonung der Gleichrichterröhre beitragen soll. Die Abb. 12 zeigt noch eine Ansicht der Frontplatte: Diese ist denkbar einfach gehalten und sollte nur in ihrem ersten Teile, im Audion, zur Vermeidung von Verlusten aus Hartgummi oder Trolit bestehen.

### Das Schalten:

Die Schaltleitungen stellen wir am besten mit dem stabilen 1,5 mm versilberten Rundschaltdraht her, der sich bis jetzt für alle Empfangsgeräte sehr gut bewährt hat. Sauberstes Schalten, Vermeidung von Parallelführungen bei Gitter- und Anodenleitungen, wie überhaupt

möglichstes Auseinanderhalten der Leitungsdrähte ist nicht nur im Interesse des guten Arbeitens von Wichtigkeit, sondern vor allem auch notwendig, um übersichtlichen Aufbau zu erhalten, der später eine eventuelle Fehlersuche erleichtert. Besonders kritische Stellen, wie Kreuzungen zwischen Anoden- und anderen Leitungen, vor allem Heizleitungen, aber auch längere Anodenleitungen, die sich etwas bewegen können, legen wir gleich in Isolierschlauch. Bauen wir uns das Gerät später für wechselstromgeheizte Röhren um, so müssen die Heizleitungen mit gummiisolierter Litze verdrillt, neu verlegt werden. Wer seiner Sache im Schalten nicht restlos sicher ist, der lege lieber gleich alle Leitungen in Isolierschlauch, darf aber trotzdem sauberes Führen derselben nicht übersehen.

### Die Spule.

Die Abb. 13 gibt die genauen Angaben für die Selbstherstellung der notwendigen Spulen. Als Spulenkörper benutzen wir Preßspan oder Pertinaxzylinder im Durchmesser von 50 mm, aber auch Hartgummirohr desselben Durchmessers läßt sich gebrauchen. Dieser Spulenkörper wird nun mit 0,4 mm seideumspunnenen Kupferdraht bewickelt, genau nach den Angaben der Abb. 13. Die so entstandene Spule durch stramm sitzend eingedrehten Boden aus Trolit oder Hartgummi ergänzt und in den letzteren den Abständen des Pentatronssockels entsprechend die 3-mm-Steckerstiften eingesetzt. Die Abb. 14 gibt die Maße für den Boden an. Die Windungszahlen für die Langwellenspule sind in der Abb. 13 in Klammer ( ) geschrieben; bewickelt wird für lange Wellen der Spulenkörper mit 0,1 mm seideumspunnenen Kupferdraht

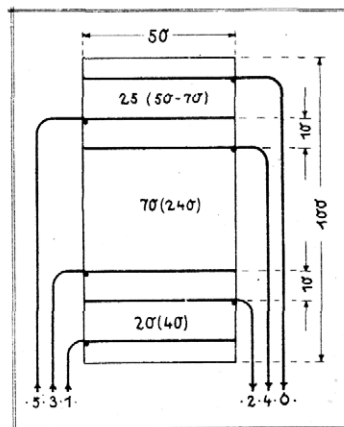


Abb. 13.

Wie die Audionspule zu wickeln ist. Klammerwerte gelten für den Empfang kurzer Wellen.

### Inbetriebnahme und Bedienung.

Wohl die größte Aufmerksamkeit ist beim fertigen Gerät auf das erste Anschließen zu

legen. Wir bestimmen zunächst plus (+) und minus (—) des Netzes und schließen unser Gerät entsprechend an. Verwechseln des Anschlusses bringt zwar kein Unheil mit sich, der Apparat wird nur keinen Ton von sich geben. Vor dem Einschalten des Hauptschalters überzeugen wir uns jedoch, daß alle Leitungen wirklich richtig geschaltet sind, durch Nachgehen an Hand des Schaltbildes Abb. 1. Dann stellen wir alle Parallelheizwiderstände auf einen Mittelwert ein und den Gesamtregelwiderstand der Heizleitung nach der Vorschaltlampe auf den größten Wert und mögen nun unbedenklich unseren Hauptschlager auf „Ein“ stellen. Die Vorschaltlampe wird nun, falls alles in Ordnung ist, mit etwa  $\frac{3}{4}$  ihrer normalen Leuchtkraft brennen. Jetzt stecken wir den Kopfhörer ein und versuchen den Ortssender zu empfangen, was erst gelingen wird, nachdem wir die Parallelheizwiderstände dem Heizstrom der einzelnen Röhren angepaßt haben, wozu wir jedesmal bei Verstellung derselben den Strom abschalten, damit wir uns im Innern des Gerätes keiner unangenehmen Elektrisierung aussetzen. Die jeweiligen Stellungen der Parallelwiderstände sind natürlich für die einzelnen Röhrentypen verschieden und lassen sich daher nicht allgemein gültig angeben, doch wird fast immer bei der Lautsprecheröhre der volle Widerstandswert, unter Umständen sogar Entfernen des Widerstandstreifens notwendig sein, hingegen wird bei den übrigen Röhren die Mittelstellung wenig Korrekturen bedürfen. Wir können durch sorgfältige Hörbeobachtung genau auf den besten Heizpunkt einregulieren und so einstellen, daß wir eben gut hören, nicht mehr und nicht weniger Heizung geben, und dann die einmal gefundene Stellung stehen lassen. Die übrige Einstellung, z. B. der Gittervorspannung, macht keine besonderen Schwierigkeiten, wir wechseln den Gitterwiderstand nur solange aus, bis wir die größte Reinheit erlangt haben, auch hier läßt sich kein allgemein gültiger Wert angeben, da die einzelnen Röhren in ihren Gittervorspannungsbedürfnissen sehr verschieden sind, im allgemeinen reichen jedoch 20—30 Ohm aus. Die Bedienung ist nun, nach erfolgter Einstellung, genau dieselbe wie bei einem gewöhnlichen Leithäuser-Empfänger.

Wollen wir mit 220 Volt arbeiten, so müssen wir zunächst die Vorschaltlampe austauschen gegen die für 220 Volt vorgeschriebene und dann natürlich die Parallelwiderstände neu einregulieren, ebenso die Gittervorspannung, auch der Gesamtheizwiderstand spielt in diesem Falle eine etwas größere Rolle und muß auf den besten Heizwert durch sorgfältige Beobachtung eingestellt werden. Beim Empfang stellt sich bald heraus, ob alles in Ordnung ist, z. B. kann die Sekundärseite eines Niederfrequenztransformators trotz Einhalten der Bezeichnung falsch gepolt sein, was sich durch unerträgliches Pfeifen in der Niederfrequenz bemerkbar macht, durch Berühren der beiden Sekundärklemmen mit zwei Fingern während des Betriebes können wir den schuldigen Transformator finden und umpolen. In manchen Fällen hilft das Umpolen zwar gegen das starke Pfeifen; wenn aber ein leises Pfeifen und eventuell ein scharfer harter Klang zurückbleiben, dann überbrücken wir die zweite Sekundärseite mit einem Blockkondensator von etwa 200—1000 cm, was die Klangfarbe der Wiedergabe beeinflußt, und zwar wird mit zunehmender Kapazität der

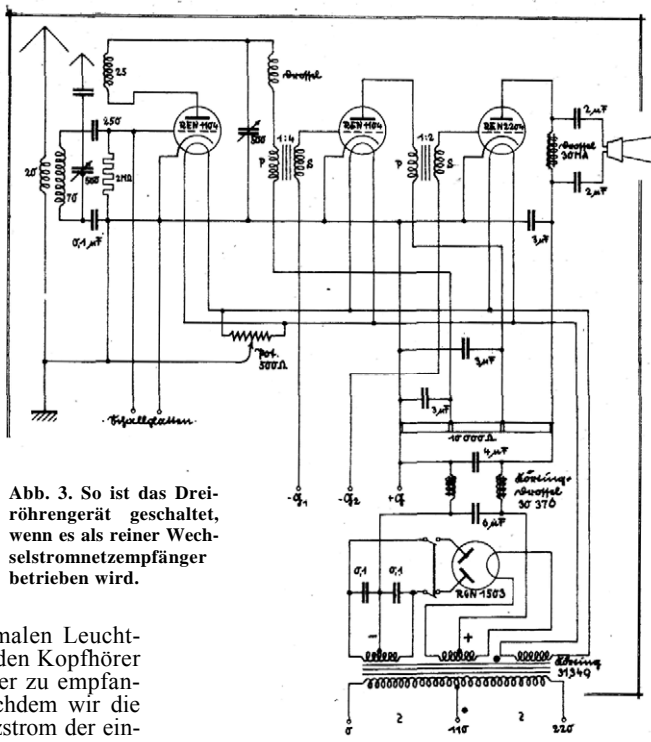


Abb. 3. So ist das Dreiröhrengerät geschaltet, wenn es als reiner Wechselstromnetzempfänger betrieben wird.

Klang voller, dumpfer, aber natürlich auch die Lautstärke etwas gedämpft, der beste Wert muß also praktisch erprobt werden. Das Schema Abb. 1 gibt diesen Blockkondensator gestrichelt mit einer mittleren Wertangabe an. Bei Wechselstromvorsatzbetrieb kann durch Einsetzen eines Hochohmwiderstandes in der Größenordnung von 0,3—1 Megohm an Stelle dieses Blockkondensators manches gewonnen werden.

Wollen wir mit dem Wechselstromvorsatzgerät arbeiten, so müssen wir uns zunächst davon überzeugen, daß wir die entsprechende Netzspannung besitzen, die der Transformator hat, z. B. 110, oder 220 Volt Wechselstrom. (Der Netztransformator wird für einen geringen Mehrbetrag auch für beide Spannungen umschaltbar hergestellt.) Nach Zusammenschalten mit dem Vorschaltgerät müssen wir wieder neuerdings sorgfältig einstellen, vor allem die Heizung richtig einregulieren und die im Schema gestrichelt angedeutete Erdverbindung über den 2—4-MF.-Block herstellen. Das Gerät arbeitet auch bei Wechselstromvorsatz recht gut, obwohl auf die Dauer dieser Betrieb unwirtschaftlich ist und die Gleichrichterröhre stark in Anspruch nimmt. An den beiden Schallplattenbuchsen können wir auch eine elektrische Schallplattenabnehmerdose anschließen und so die heute schon allgemein beliebte Ergänzung des Rundfunkprogrammes durch „eigene Kräfte“ erreichen.

Einzelteile und Preise für den reinen Wechselstrom-Netzempfänger.	
Gleichstrom-Netzempfänger.....	120.96
Wechselstrom Zusatzgerät.....	57.96 178.92
Gegenüber der Materialaufstellung auf Seite 168 fallen beim Bau des reinen Wechselstrom Netzempfängers folgende Teile weg:	
3 Schiebewiderstände NSF, 50 Ohm	1.50
1 Schiebewiderstand NSF, 70 Ohm	3.—
2 zu 20 und 50 Ohm.....	1.40
1 Schiebewiderstand NSF, 10 Ohm	—
1 Schiebewiderstand z. Auswechseln .....	—90
1 Mignonfassung.....	—60
1 Kihlefadenslampe 10 Kerzen	1.—
110 Volt (16 Kerzen 220 Volt)	11.40
	167.52
Dafür kommt hinzu:	
1 Potentiometer, 500 Ohm, Saba.	3.90
1 Becherkondensator, 3 MF.....	3.20 7.10
Folglich kommt das Gerät bei Wechselstrom-Dauerbetrieb auf..	
	174.62

Die bisher mit dem Gerät erzielten Erfolge sind den Erwartungen vollauf entsprechend, so konnten schon mit zwei Röhren, also unter Weglassung der letzten Röhre, an Zimmerantenne drei Stationen im Lautsprecher und eine ganze Reihe im Kopfhörer empfangen werden. Mit Hochantenne und drei Röhren waren in guter Empfangslage etwa acht Sender gut lautsprecherfähig aufzunehmen und bis zu zwölf im Kopfhörer zu empfangen, wobei bei zwei Röhren selbst im Kopfhörer kein Netzgeräusch wahrzunehmen war. Bei drei Röhren war dasselbe im Kopfhörer schwach hörbar, aber durchaus nicht störend, im Lautsprecher natürlich nicht mehr vernehmlich.

Selbstverständlich kommt es beim Netzempfänger noch mehr als beim Batterieempfänger auf die örtlichen Verhältnisse an; so wird ein Funkfreund, der das Pech hat, neben dem Umspannwerk zu wohnen, wohl nie mit Netzanschluß gute Erfolge haben, andere in größerer Entfernung werden dagegen so gut hören, als hätten sie eine Anodenbatterie und einen frisch geladenen Akkumulator.

**Das Gerät als reiner Wechselstrom-Netzempfänger.**

Die Abb. 3 zeigt das Schema für Wechselstrom. Gegenüber dem ersten Schema, mit Gleichstrom, sind hier einige bemerkenswerte Änderungen vorzunehmen, und zwar werden indirekt geheizte Wechselstromröhren benützt, die einen wirtschaftlichen Netzheizbetrieb bei Wechselstrom garantieren. Wir müssen also in dem Falle, daß wir ganz mit Wechselstrom arbeiten wollen, zunächst einmal Sockel mit Mittelbuchse für indirekt geheizte Röhren einbauen oder aber Röhren benützen, die den emittierenden Kathodendstift an eine seitliche Klemme herausgeleitet haben, wie Telefunken sie herstellt. Eine weitere Änderung tritt natürlich in der Leitungsführung der Heizleitung ein, da nunmehr alle drei Röhren parallel, und zwar zur Vermeidung von Netzgeräuschen mit verdrehter Gummiaderlitze geschaltet werden müssen. Wie das Schema Abb. 3 zeigt, wird die Heizleitung nur mit dem Netztransformator, d. h. der speziellen Heizwicklung desselben und mit einem 500-Ohm-Potentiometer verbunden. Der Schleifer des Potentiometers stellt eine Erdverbindung her, so für größte Befreiung der Heizung vom Netzton sorgend. Der Minus—Minuspol bildet nun eine eigene Leitung, die mit der Minusanoden-seite verbunden ist und darum eigentlich nur einen negativen Anodenpol als solchen darstellt der nun als eigene Leitung durch das Gerät führt und mit allen Teilen, die negativen Anodenanschluß haben sollen, wie Kathoden, Rotor des Rückkopplungsdrehkondensators und Überbrückerblokcondensatoren, verbunden ist. Die Gittervorspannung nehmen wir beim Wechselstromnetzbetrieb lieber aus einer Gitterbatterie, obgleich gegen eine gleiche Anordnung, wie sie Abb. 1 für Gleichstrom zeigt, auch bei Wechselstrom, in diesem Falle im Zuge der negativen Anodenleitung eingebaut, nichts einzuwenden wäre. Meist jedoch arbeiten wir bei Wechselstrom mit höheren Anodenspannungen als bei Gleichstrom, weshalb auch mehrere Gittervorspannungen, auch für die erste Niederfrequenzstufe, erwünscht sind. Dadurch treten häufig Schwierigkeiten auf, die noch erhöht werden durch vermehrte Netzgeräusche, die natürlich am Gitter der Verstärkerröhren noch weiter verstärkt werden. Aus all den Gründen nehmen wir lieber eine Gitterbatterie, deren positiven Anschluß wir mit Minus-Anode verbinden. Eine besondere Leitungsführung beim Aufbau kommt also nur für die Heizung in Betracht, alle übrigen Teile und Leitungen mögen wir ganz dem bisherigen Geräteaufbau für Gleichstrombetrieb anpassen.

Wittwer.

**Blaupausen zu den vorstehend beschriebenen Geräten sind erschienen.**